

500-848

10 Rev. 16/1/00 107 JUL 2004

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
25 septembre 2003 (25.09.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 03/078019 A2

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : B01D 21/02

(72) Inventeur; et

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR03/00036

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : BOULANT,  
Alain [FR/FR]; -, Le Chêne de la Haie, F-44440 JOUE-  
SUR-ERDRE (FR).

(22) Date de dépôt international : 8 janvier 2003 (08.01.2003)

(74) Mandataire : COLAS, Jean-Pierre; Cabinet JP Colas, 37  
avenue Franklin D. Roosevelt, F-75008 Paris (FR).

(25) Langue de dépôt :

français

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

02/00156

8 janvier 2002 (08.01.2002) FR

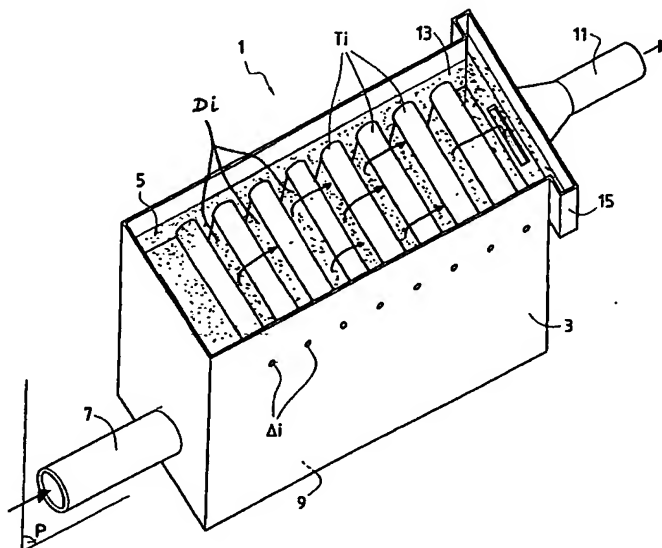
(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : IN-  
NOVA ENVIRONNEMENT [FR/FR]; -, 193, rue de  
Charost, F-44150 ANCENIS (FR).

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SIMPLIFIED LAMELLAR CLARIFIER, AND METHOD FOR CLEANING SAME

(54) Titre : DECANTEUR LAMELLAIRE SIMPLIFIÉ, ET PROCÉDE DE NETTOYAGE DE CE DECANTEUR



(57) Abstract: The invention concerns a lamellar clarifier (1) comprising: a) a tank (3) for liquid to be clarified (5), b) means for conveying said liquid (5) into a lower zone (9) of said tank (3), c) means (11) for evacuating said liquid (5) from an upper zone (13) of the tank (3), and d) a plurality of settling plates (Di) arranged inside said tank (3), said plates (Di) being substantially parallel and uniformly spaced apart from one another so as to define a plurality of passages (Ti) extending between said lower (9) and upper (13) zones. Said clarifier is characterized in that it further comprises tubular members (Ti) integral with said plates (Di), and oscillating fixing means (Δi) interposed between said tubular members (Ti) and said tank (3).

[Suite sur la page suivante]

WO 03/078019 A2



eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

---

**(57) Abrégé :** Ce décanteur lamellaire (1) est du type comprenant a) un réservoir (3) de liquide à décanter (5), b) des moyens (7) pour amener ledit liquide (5) dans une zone inférieure (9) dudit réservoir (3), c) des moyens (11) pour évacuer ledit liquide (5) d'une zone supérieure (13) dudit réservoir (3), et d) une pluralité de plaques de décantation (Di) disposées à l'intérieur dudit réservoir (3), ces plaques (Di) étant sensiblement parallèles et régulièrement espacées entre elles de manière à définir une pluralité de passages (IIi) s'étendant entre lesdites zones inférieure (9) et supérieure (13). Ce décanteur est remarquable en ce qu'il comprend en outre des organes tubulaires (Ti) solidaires desdites plaques (Di), et des moyens de fixation pendulaires ( $\Delta$ i) interposés entre lesdits organes tubulaires (Ti) et ledit réservoir (3).

Décanteur lamellaire simplifié, et procédé de nettoyage de ce décanteur

La présente invention se rapporte à un décanteur lamellaire simplifié et à un procédé de nettoyage de ce décanteur.

On connaît du document FR 2 754 733 un décanteur lamellaire du type  
5 comprenant a) un réservoir de liquide à décanter, b) des moyens pour amener ledit liquide dans une zone inférieure dudit réservoir, c) des moyens pour évacuer ledit liquide d'une zone supérieure dudit réservoir, et d) une pluralité de plaques de décantation disposées à l'intérieur dudit réservoir, ces plaques étant sensiblement parallèles et régulièrement espacées entre elles de  
10 manière à définir une pluralité de passages s'étendant entre lesdites zones inférieure et supérieure.

Dans ce décanteur de la technique antérieure, les plaques de décantation sont montées solidaires d'axes de pivotement eux-mêmes montés rotatifs dans des encoches formées dans les parois du réservoir du  
15 décanteur.

Les frottements entre ces axes de pivotement et les parois du décanteur étant importants, il faut envisager des moyens suffisamment lourds pour vaincre ces frottements lorsqu'on souhaite modifier l'inclinaison des plaques de décantation.

20 Outre le fait que de tels moyens demandent un effort de manœuvre important, ils sont d'une fabrication coûteuse.

La présente invention a pour but de fournir un décanteur simplifié permettant de réduire ces inconvénients.

On atteint ce but de l'invention avec un décanteur lamellaire du type  
25 comprenant a) un réservoir de liquide à décanter, b) des moyens pour amener ledit liquide dans une zone inférieure dudit réservoir, c) des moyens pour évacuer ledit liquide d'une zone supérieure dudit réservoir, et d) une pluralité de plaques de décantation disposées à l'intérieur dudit réservoir, ces plaques étant sensiblement parallèles et régulièrement espacées entre elles de  
30 manière à définir une pluralité de passages s'étendant entre lesdites zones inférieure et supérieure,

remarquable en ce qu'il comprend en outre des organes tubulaires solidaires desdites plaques, et des moyens de fixation pendulaires interposés entre lesdits organes tubulaires et ledit réservoir.

5 La suspension de type pendulaire des plaques de décantation sur les parois du réservoir permet de diminuer considérablement les frottements apparaissant lors du pivotement de ces plaques, et ainsi d'alléger au maximum la structure permettant d'actionner ces plaques, et donc, finalement, de réaliser un décanteur facile à manœuvrer et relativement peu coûteux.

Suivant d'autres caractéristiques du décanteur selon l'invention :

- 10 - ce décanteur comprend des moyens pour calibrer le flux dudit liquide entre lesdits passages et ladite zone supérieure,
- ce décanteur comprend des moyens pour faire varier de concert l'inclinaison desdites plaques de décantation,
- lesdits moyens de variation d'inclinaison comprennent au moins une
- 15 barre d'actionnement reliée par une liaison du type pivot glissant auxdites plaques de décantation.

La présente invention se rapporte également à un procédé de nettoyage d'un décanteur conforme à ce qui précède, remarquable en ce qu'il comprend l'étape consistant à placer lesdites plaques de décantation dans

20 une position sensiblement parallèle à la verticale.

La présente invention se rapporte également à un procédé de nettoyage d'un décanteur conforme à ce qui précède, remarquable en ce qu'il comprend l'étape consistant à incliner lesdites plaques de décantation à l'envers par rapport à leur position de fonctionnement.

25 D'autres caractéristiques et avantages du décanteur selon l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen du dessin annexé, dans lequel :

- la figure 1 est une vue en perspective du décanteur selon l'invention,
- la figure 2 est une vue partielle en coupe selon le plan P de la figure 1
- 30 du décanteur de cette figure lorsqu'il se trouve en configuration de fonctionnement,

- la figure 3 est analogue à la figure 2, le décanteur se trouvant dans une première configuration de nettoyage, et

- la figure 4 est analogue à la figure 3, le décanteur se trouvant dans une deuxième configuration de nettoyage.

5 Sur ces figures, des références identiques désignent des organes ou ensembles d'organes identiques ou analogues.

On se reporte à présent à la figure 1, sur laquelle on voit que le décanteur 1 selon l'invention comprend un réservoir 3 de liquide à décanter 5, présentant d'une part une conduite d'arrivée de liquide 7 débouchant dans  
10 une zone inférieure 9 du réservoir 3, et d'autre part une conduite d'évacuation de liquide 11 communiquant avec une zone supérieure 13 du réservoir 3 par exemple par l'intermédiaire d'une gouttière 15 de récupération du liquide 5.

A l'intérieur du réservoir 3 se trouvent une pluralité de plaques de décantation Di.

15 Des organes tubulaires Ti sont solidaires de ces plaques.

On se reporte à présent à la figure 2 pour de plus amples détails sur l'agencement des plaques Di et des organes tubulaires Ti à l'intérieur du réservoir 3.

Comme cela apparaît sur cette figure, les plaques Di sont sensiblement  
20 parallèles et régulièrement espacées entre elles de manière à définir une pluralité de passages Iii s'étendant entre les zones inférieure 9 et supérieure 13 du réservoir 3.

Les organes tubulaires Ti sont reliés aux parois du réservoir 3 de manière pendulaire, c'est-à-dire que les parois intérieures Pi de chacun des  
25 organes Ti reposent sur des doigts Δi solidaires des parois du réservoir 3.

Chaque organe tubulaire Ti est fendu sur sa longueur de manière à recevoir une plaque Di, des moyens de fixation traditionnels (non représentés) tels que des goupilles permettant de solidariser entre eux ces organes tubulaires et ces plaques.

30 Le décanteur selon l'invention peut ou non comprendre des moyens pour calibrer le flux de liquide entre les passages Iii et la zone supérieure 13 du réservoir 3.

Les plaques Di peuvent par exemple être formées en tôle, et les organes tubulaires Ti peuvent par exemple être formés en matière plastique.

De préférence, ces organes tubulaires sont borgnes à leurs extrémités, c'est-à-dire que deux cloisons ferment la cavité définie par chacun de ces organes au voisinage de ses deux extrémités.

On notera également que l'on prévoit de préférence, comme cela est visible sur les figures 2 et 3, au moins une barre 17, et de préférence deux barres parallèles entre elles, s'étendant dans la zone inférieure 9 du réservoir 3.

Ces barres 17 sont reliées à chaque plaque Di par une liaison Li de type pivot glissant, de manière qu'un déplacement purement horizontal (c'est-à-dire parallèlement et à distance constante du fond du réservoir 3) de ces barres entraîne une variation d'inclinaison des plaques Di, par exemple pour passer d'une position dite « de fonctionnement » représentée à la figure 2, dans laquelle les plaques Di sont inclinées par rapport à la verticale ZZ', à une première position dite « de nettoyage » représentée à la figure 3, dans laquelle les plaques Di sont sensiblement parallèles à cette verticale, ou à une deuxième position de nettoyage représentée à la figure 4, dans laquelle les plaques Di sont inclinées à l'envers par rapport à leur position de fonctionnement (c'est-à-dire selon une direction sensiblement symétrique par rapport à la verticale).

On va à présent décrire le fonctionnement et les avantages du décanteur selon l'invention.

Le trajet du liquide à décanter lorsque le décanteur est en fonctionnement est indiqué sur les figures 1 et 2 par des flèches.

Comme cela est visible sur la figure 1, le liquide à décanter commence par entrer par la conduite d'arrivée de liquide 7 de manière à rejoindre la zone inférieure 9 du réservoir 3.

Ensuite, comme cela est visible sur la figure 2, le liquide à décanter monte dans les passages Iii, puis circule entre les organes tubulaires Ti jusqu'à la zone supérieure 13 du réservoir 3, puis est évacué de ce réservoir par la gouttière 15 et par la conduite 11.

Lors de la circulation ascendante du liquide 5 le long des plaques Di, les matières en suspension dans ce liquide se déposent sur les plaques Di, puis glissent en majorité vers le fond du réservoir 3.

On a pu constater que la décantation demeurerait tout à fait satisfaisante même en l'absence de moyens de calibrage à la sortie des passages  $\Pi_i$ .

Une fraction des matières en suspension demeure toutefois collée sur les plaques Di, formant un dépôt ou « boue », de sorte qu'il est nécessaire d'arrêter périodiquement les opérations de décantation et de procéder à un nettoyage des plaques Di.

Pour ce faire, on peut actionner les barres 17 de manière à amener les plaques Di de la position inclinée représentée sur la figure 2 à la position verticale représentée sur la figure 3.

Une fois que les plaques Di se trouvent en position sensiblement verticale, la boue collée sur ces plaques tombe sous l'effet de son propre poids au fond du réservoir 3.

Si nécessaire, on peut incliner les plaques Di « à l'envers » comme représenté à la figure 4 de manière à faire tomber la boue récalcitrante.

On peut en outre introduire par exemple un jet d'eau entre les plaques Di pour faire partir le reliquat de boue collée sur ces plaques.

Comme on peut le comprendre à présent, le décanteur lamellaire selon l'invention permet d'obtenir de bons résultats tout en étant d'une conception très simplifiée par rapport à l'état de la technique.

L'articulation de type pendulaire des premiers organes tubulaires Ti sur les parois du réservoir 3 permet de diminuer les frottements apparaissant lors du pivotement des plaques Di, et ainsi d'alléger au maximum la structure permettant d'actionner ces plaques, à savoir les barres 17.

Cette diminution des frottements rend également possible l'utilisation de simples liaisons Li du type à pivot glissant, grâce auxquelles les barres 17 peuvent se déplacer à distance constante du fond du réservoir 3.

En l'absence de moyens de calibrage au-dessus des plaques de décantation, on peut obtenir une excursion plus importante de ces plaques dans leur mouvement de rotation.

On peut donc amener ces plaques quasiment jusqu'à une position sensiblement parallèle à l'horizontale, ce qui peut s'avérer très utile pour traiter des liquides décantant mal.

5 Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté, fourni à titre d'exemple illustratif et non limitatif.



## REVENDEICATIONS

1. Décanteur lamellaire (1) du type comprenant a) un réservoir (3) de liquide à décanter (5), b) des moyens (7) pour amener ledit liquide (5) dans une zone inférieure (9) dudit réservoir (3), c) des moyens (11) pour évacuer  
5 ledit liquide (5) d'une zone supérieure (13) dudit réservoir (3), et d) une pluralité de plaques de décantation (Di) disposées à l'intérieur dudit réservoir (3), ces plaques (Di) étant sensiblement parallèles et régulièrement espacées entre elles de manière à définir une pluralité de passages (IIi) s'étendant entre lesdites zones inférieure (9) et supérieure (13),

10 caractérisé en ce qu'il comprend en outre des organes tubulaires (Ti) solidaires desdites plaques (Di), et des moyens de fixation pendulaires ( $\Delta i$ ) interposés entre lesdits organes tubulaires (Ti) et ledit réservoir (3).

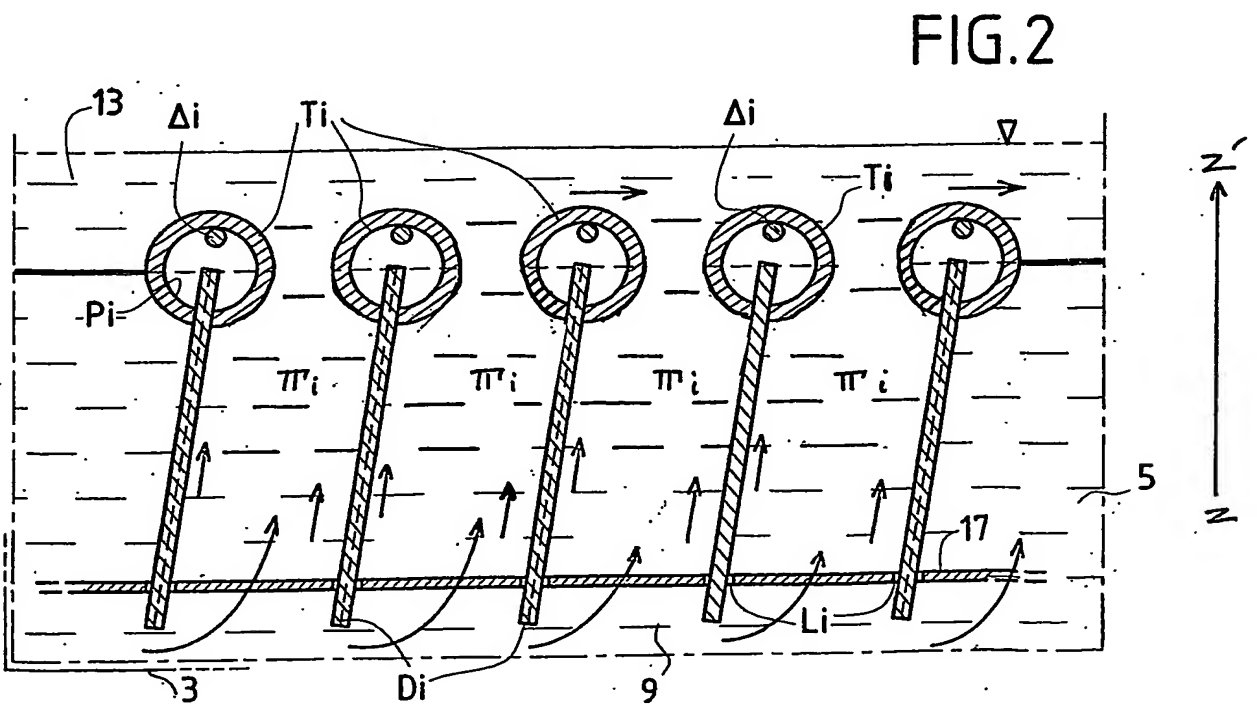
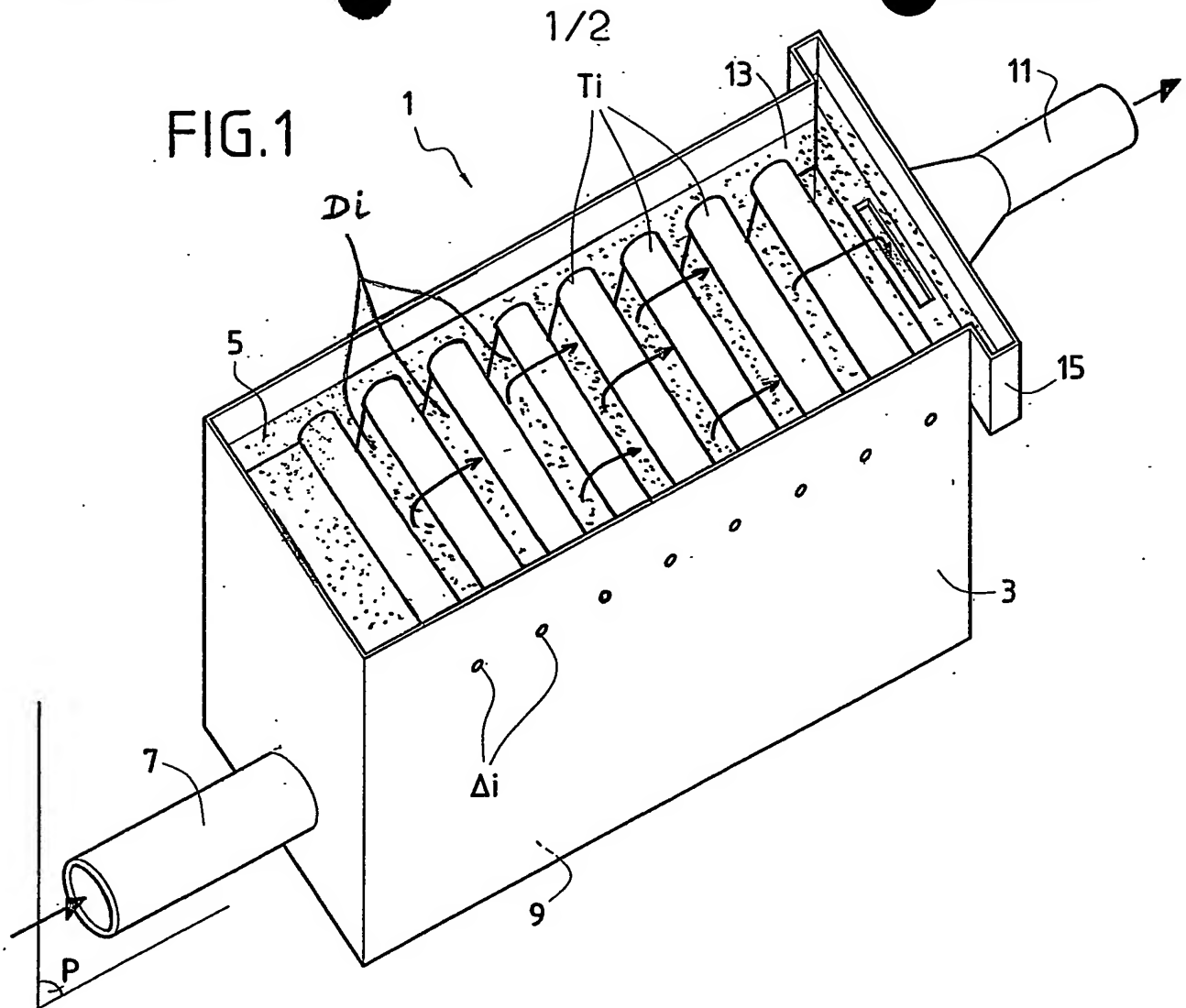
2. Décanteur (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour calibrer le flux dudit liquide entre lesdits passages  
15 (IIi) et ladite zone supérieure (13).

3. Décanteur (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens ( $\Delta i$ , 17) pour faire varier de concert l'inclinaison desdites plaques de décantation (Di).

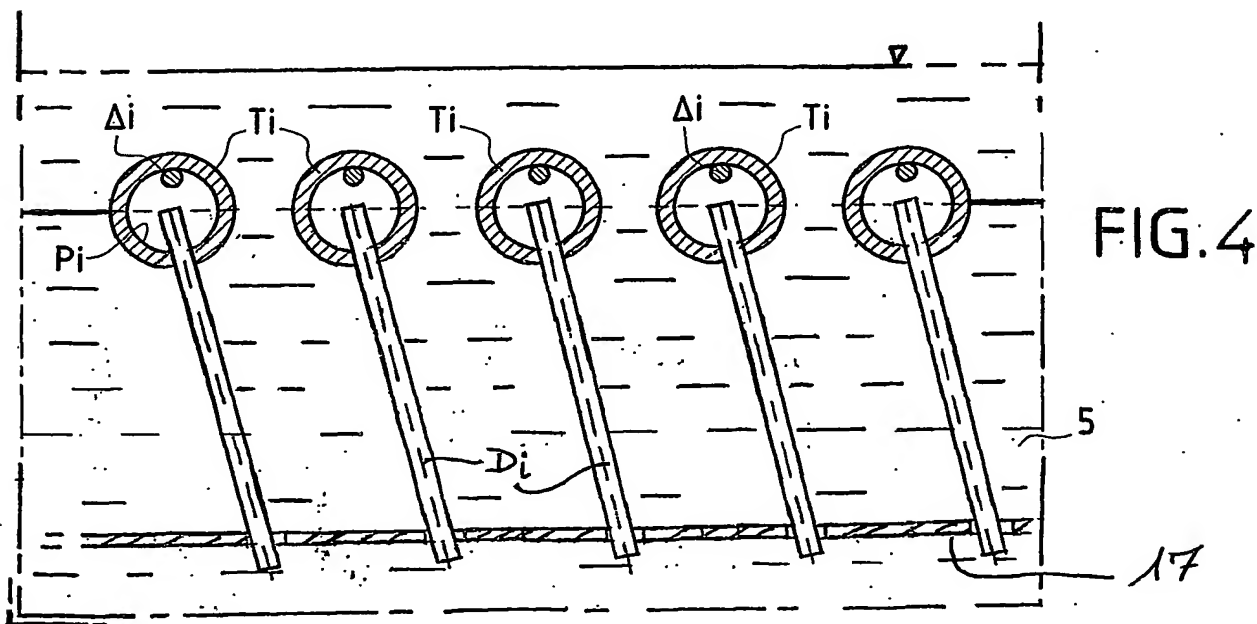
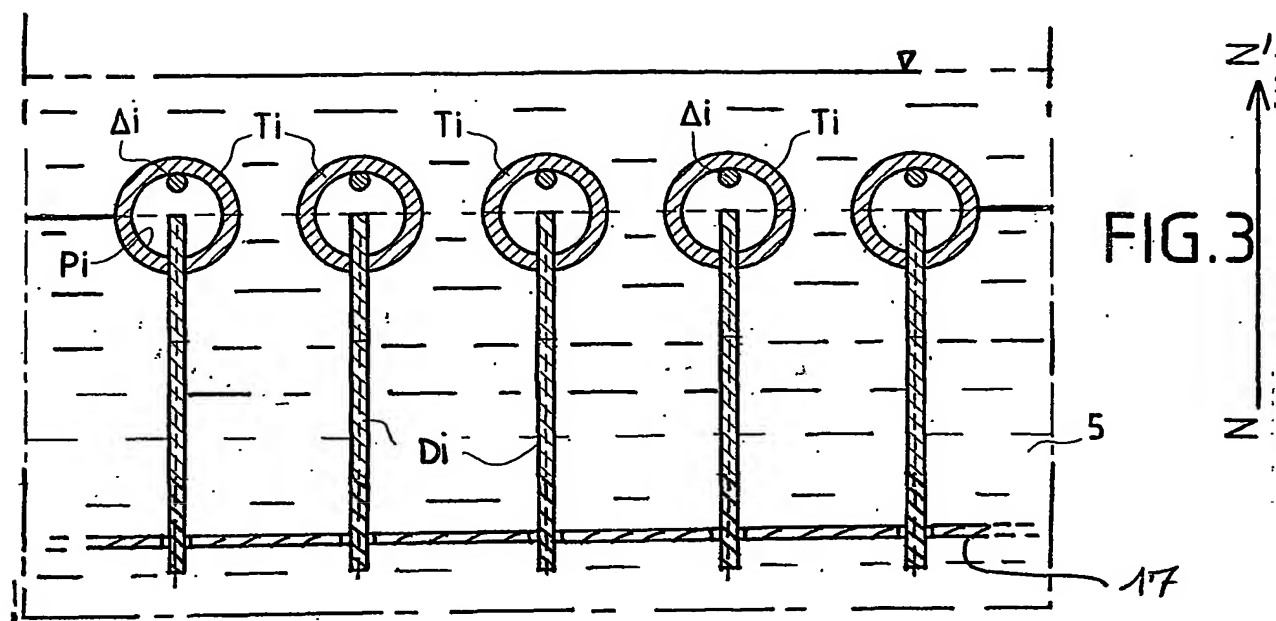
4. Décanteur (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits  
20 moyens de variation d'inclinaison comprennent au moins une barre d'actionnement (17) reliée par une liaison du type pivot glissant auxdites plaques de décantation (Di).

5. Procédé de nettoyage d'un décanteur (1) conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend  
25 l'étape consistant à placer lesdites plaques de décantation (Di) dans une position sensiblement parallèle à la verticale.

6. Procédé de nettoyage d'un décanteur (1) conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape consistant à incliner lesdites plaques de décantation (Di) à l'envers par rapport  
30 à leur position de fonctionnement.



2 / 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 00/00036

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01D21/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 5, 31 May 1999 (1999-05-31) & JP 11 033310 A (NIPPON ENBAIRO KOGYO KK), 9 February 1999 (1999-02-09) abstract	1, 4
A	FR 2 754 733 A (SOCIETE D'ETUDES ET DE REALISATION POUR L'ENVIRONNEMENT) 24 April 1998 (1998-04-24) cited in the application claim 1; figures 1,3	1, 2
A	FR 2 688 416 A (COMPAGNIE INTERNATIONALE DE SERVICES ET D'ENVIRONNEMENT) 17 September 1993 (1993-09-17) the whole document	1, 3
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*S\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 April 2003

Date of mailing of the international search report

28/04/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bertram, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.

PCT/FR 97/00036

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 02 003 A (ALFRED KNETSCH & SOHN) 11 August 1994 (1994-08-11) claims 1-4; figure 1 -----	1
A	DE 296 23 598 U (H. BRENNER) 26 November 1998 (1998-11-26) the whole document -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00036

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 11033310	A	09-02-1999	NONE	
FR 2754733	A	24-04-1998	FR 2754733 A1	24-04-1998
FR 2688416	A	17-09-1993	FR 2688416 A1	17-09-1993
DE 4302003	A	11-08-1994	DE 4302003 A1	11-08-1994
DE 29623598	U	26-11-1998	DE 29623598 U1	26-11-1998



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 98/00036

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 43 02 003 A (ALFRED KNETSCH & SOHN) 11 août 1994 (1994-08-11) revendications 1-4; figure 1 -----	1
A	DE 296 23 598 U (H. BRENNER) 26 novembre 1998 (1998-11-26) le document en entier -----	1



**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 00036

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 11033310	A	09-02-1999	AUCUN	
FR 2754733	A	24-04-1998	FR 2754733 A1	24-04-1998
FR 2688416	A	17-09-1993	FR 2688416 A1	17-09-1993
DE 4302003	A	11-08-1994	DE 4302003 A1	11-08-1994
DE 29623598	U	26-11-1998	DE 29623598 U1	26-11-1998